

# 移动互联网中的智能终端研究

## Smart Terminal in Mobile Internet

中图分类号:TN929.5; TP393.4 文献标识码:A 文章编号:1009-6868 (2009) 04-0008-03

**摘要:**移动互联网环境下,智能通信终端需要实现多模多待,具有智能化、开放化的平台和丰富的客户端。在这种情况下,功耗、两网射频的互扰、两网协同问题显得尤为突出,对此文章给出了相应的解决方案:通过视频增强器提升画质,减低功耗;通过避免带内泄漏干扰和带外阻塞干扰减少两网射频互扰;通过对通信架构、处理器、业务逻辑和用户界面几个方面重新设计实现双网双通有效协同。

**关键词:**双模双待;视频增强器;双网互扰;两网协同

**Abstract:** In the mobile Internet environment, smart terminals should be multi-mode and multi-standby, and have smart open platform as well as rich client ends. However, consumption, radio frequency interference between two networks and network cooperation issues emerge accordingly. This paper gives the solutions to the abovementioned problems: The video signal enhancer is used to improve the image quality and reduce power consumption; the radio frequency interference is reduced by avoiding interference caused by in-band leakage and by out-of-band block; and the effective cooperation between dual networks can be fulfilled by re-designing communication architecture, processor, service logic and User Interface (UI).

**Key words:** dual-mode dual-standby; video signal enhancer; dual network interference; dual network cooperation

全球移动互联网业务正处于快速成长期,聚集了移动通信的未来业务创新点和引擎,正逐渐成为3G业务的核心。市场需求的规模是影响3G发展重要因素。在移动互联网中高速率数据业务需求的不断增长,移动技术和IP技术的迅猛发展,使得传统电信业面临颠覆性的挑战。

随着通信网络的日渐成熟,在互联网快速发展的现在,移动终端尤其是智能移动终端,在移动互联网中起着举足轻重的作用。目前通信发展的核心就是业务,而业务发展的重点就是终端。由于终端的便携性、移动化,满足了人们随时随地做任何事情的需求。在功能使用上,智能通信终端更加人性化、个性化和多功能化。为

了适应未来业务的需要,智能通信终端将成为整个通信行业以及电子行业的焦点。

同时中国2G、3G网络并存状况不可避免,数亿的2G用户需要一个较长的过渡期才能最终变为3G用户。现有2G用户已经超过6亿,由于使用习惯和消费习惯等问题,使得这些用户不可能在短时间内切换到3G网络中,另外随着中国3张3G牌照的同时发放,2G&3G、3G&3G的这种双模,甚至多模手机的出现将成为市场过渡阶段不错的选择,它将成为一个重要的细分市场。

双模双待技术为实现2G向3G平滑过渡提供了一定的平台,保护了运营商和广大用户的利益,同时又开辟

了向3G领域迅速发展的道路。

随着3G网络的持续演进,多媒体服务对高速数据传输需求的日益增长,各个3G标准都引入了高速下行分组接入技术(HSDPA)。HSDPA的引入可以使运营商为用户提供更多的具有更强吸引力、内容更丰富的新服务和新应用,并满足消费者对视频点播、音频点播、图像/视频短信和基于位置的服务等内容丰富的媒体业务日益高涨的需求。HSDPA技术的频谱效率优势可以使运营商以较低的成本提供这类服务,给用户带来优于传统技术的体验。对于中国整个3G产业来说,可视电话业务、视频点播、音频点播、GPS导航等服务,有力地支持了民族产业的发展,丰富了3G终端产品。以TD-SCDMA系统实现HSDPA业务为例,5 MHz的频率可以传输速率8.4 Mb/s的业务,1.6 MHz的频率可以传输2.8 Mb/s的业务。

为了解决智能终端高速上网的需求,同时满足多种业务需求(如双模双待、手机电视、3D导航,动漫游戏、视频电话等)需要解决诸多技术难题<sup>[1-4]</sup>。

### 1 智能通信终端的省电技术

智能通信终端的功耗受无线环境、网络配置、协议栈控制及终端软硬件方案、电源管理、芯片本身低功耗

郭德英/GUO De-ying

方春冬/FANG Chun-dong

(宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司,广东深圳 518057)

(Yulong Computer Telecommunication Scientific (Shenzhen) Co., Ltd, Shenzhen 518057, China)

耗设计及工艺特性等诸多因素影响,其中起决定性作用的是终端本身的省电技术。在3G的应用中,手机电视、3D导航、联网游戏等都需要长时间持续工作。这其中长时间的高亮背光源约占整个功耗的40%左右,如何降低背光亮度,同时又不影响视觉效果是人们要达到的目标。

解决的办法之一是通过视频增强器提升画质。可以测试不同的感应度,调整不同背光的亮度达到最佳的视觉效果。

首先,通过对外部光源的感应亮度,应用处理器(AP)通过接口标准IIC获得亮度等级参数。视频增强器根据预先调试好的算法,输出对应的参数,增强图像。同时控制背光源亮度,以达到节电目的。其次,也可以根据人的感受调整背光源亮度与增强器的引擎。以达到最佳视觉效果。

通过这种办法可以达到降低整机功耗25%以上,提升终端续航能力,延长使用时间与电池的寿命。

## 2 双待机终端的两网射频互扰问题

要实现双网双通功能,则必然要求终端的GSM射频模块工作时,TD-SCDMA的接收机也要同时工作,这意味着存在GSM发射机的载波对TD-SCDMA接收机的带内泄漏干扰和带外阻塞干扰,反之亦然。除此以外,TD-SCDMA和GSM内部器件之间的噪声干扰抑制也难以避免。其中,GSM 1 800 MHz对TD-SCDMA的干扰尤其需要关注。

概括起来,TD-SCDMA和GSM的干扰包括以下3类:

第一类为GSM与TD-SCDMA都处于待机状态时的相互干扰。如果GSM和TD-SCDMA都处于监听状态,相互间的干扰基本可以忽略不计,干扰将会主要发生在GSM或TD-SCDMA中的一个需要发射信号进行状态更新的时候,如越区切换等。此时发模式的手机将会对收模式的手机产生干扰。

可以将其等同于第二类干扰。

第二类为GSM与TD-SCDMA一个处于通话状态,一个处于待机状态时的干扰情况,包括GSM信号对TD-SCDMA接收机的干扰、GSM杂散信号对TD-SCDMA信号的干扰、TD-SCDMA信号对GSM的干扰和TD-SCDMA杂散信号对GSM的干扰。

第三类为GSM与TD-SCDMA都处于通话时的情况,由于实际情况下不可能发生,因此不予以考虑。

频率干扰问题是双网双通终端实现的最主要技术难题,对于整个技术的攻克具有至关重要的意义。

当到达TD-SCDMA接收机的GSM发射信号强度远高于TD-SCDMA基站发射信号强度时,会导致TD-SCDMA弱信号被GSM信号湮没,引起TD-SCDMA接收机对TD-SCDMA有用弱信号的解调误码率增加,即TD-SCDMA接收机灵敏度下降,严重的会导致TD-SCDMA掉话或者呼叫建立不成功。

解决频率干扰的方法主要有如下两种。

(1) 使用两个独立的通信模块降低相互干扰

该解决方案采用现有成熟的GSM模块和TD-SCDMA模块,两模块之间完全独立,有各自的屏蔽,通过接插件和主板相连,这样有严格分区和屏蔽,GSM模块和TD-SCDMA模块之间相互干扰小。而且为防止干扰信号通过柔性线路板(FPC)传递,还采用多个隔离电容和单点接地等措施。

(2) 尽量避免两个通信模块同时处于通话工作状态

为了进一步降低频率干扰,可以通过软件手段尽量避免两个通信模块同时处于通话工作状态,给用户提供更更有保障的通话质量。这种软件手段主要用于主叫和被叫两种情况:

a) 主叫情形,即用户可选择任一网络主动发起拨号(包括语音拨号和数据拨号)

• 检查另一个网络是否已经有

正在进行的电话,如有则提示用户通信功能正忙,并取消当前拨号请求。

• 如另一网络没有正在进行的通话业务,则继续检查另一个网络是否有正在进行的数据业务,如有则提示用户先挂断该网络连接。

• 如另一网络既无数据业务又无通话业务,则按正常流程拨号。

b) 被叫情形,即当有电话呼入时

• 如另一个网络正在进行通话,则发出来电提示音,并在界面上提示用户是接听还是挂断新的来电,若用户选择接听新的来电则断开旧的来电,然后将新来电相应通信模块的音频通道与声卡相连。若用户选择挂断来电,则直接挂断新来电,若用户一直没有做出选择则等待20~30s之后终端主控模块自动要求系统挂断新的来电。

• 如另一网络正在进行数据业务使用中,如果用户选择接听了新的来电则断开当前数据业务,否则继续当前数据业务。

• 如另一网络既无数据业务又无通话业务,则按正常流程进行来电处理。

## 3 双待机终端的两网协同问题

解决两网协同问题的难度在于要保证使用单模终端时的用户体验,不能因为两网协同影响用户在任一网络的使用体验,例如终端的处理速度不能明显降低,而且不能改变原有单模业务流程。

(1) 首先要对以往传统的通信架构进行改造,必须从呼叫架构上支持双待机通信,两个网络的呼叫既相互独立(两个线程),又需要对共享的资源进行同步。

(2) 采用3个独立的处理器,包括GSM/TD-CDMA各单独一个通信处理器,加上一个应用处理器。应用处理器负责协调系统资源,对两个网络进行调度。

(3) 定义完整的双待机业务逻辑,

并在此基础上形成规范,双待机业务逻辑既要给用户带来方便实用的用户体验,又要体现运营商利益和实现运营商业务,事实上,双待机业务规范,就是由这些业务逻辑、业务策略和一些体验规范所组成。

(4) 双待机用户界面的设计体现了双待机业务规范的要求,在每项具体的业务,呼叫、短信、通话记录、联系人等方面都要体现两个网络并存的概念。

为了解决两网协同问题,必须在现有 TD-SCDMA 上增加 GSM 模块,TD-SCDMA 模块作为主控模块,该主控模块具有如下的功能:

(1)在终端待机时,根据接收到的 GSM 和 TD-SCDMA 网络信息等,控制外围接口和用户界面(UI),例如同时显示 GSM 和 TD-SCDMA 网络信号质量、显示时钟等。

(2)在终端待机时,根据用户的操作,激活相应的模块,并将消息和数据发送到相应的模块。例如用户输入拨打号码并选择某个网络发送时,主控模块激活某个网络的模块进入拨打和通话状态。

(3)用户在某个网络通话期间,如果有来自另一个网络的来电,主控模块会保持原通话模块的状态,指示另一个网络的模块与网络进行后台通信,例如获取来电号码,同时主控模块控制外围软件显示来电或者播放来电提示音等。

(4)用户在某个网络通话期间,如果有来自另一个网络的短消息,主控模块会保持原通话模块的状态,指示另一个网络的模块与网络进行后台通信,例如获取和保存短消息,同时主控模块控制外围软件显示短消息提示或者播放短消息提示音等。

## 4 结束语

展望未来,随着三网融合的不断深入与相互渗透,如今的互联网无论从速度、技术、内容等方面已是今非昔比。无论是移动网络还是互联网,越来越多的内容更直接来自与论坛、博客、社区、电子商务、视频分享等用户创作内容。从语音通信到数据通信,移动终端无疑正处于技术架构改朝换代上的重大的革命时期,手机终端尤其是智能移动通信终端将不断电脑化,现在的移动智能终端性能已超过10年前的电脑,智能移动终端功能不断强大,可以让人们将互联网装入口袋,使用户可以随时随地利用终端制作图片、视频,能够随时随地将这些内容传递给他人,同时也可以通过移动互联网分享相片,移动办公、移动支付、写博客、即时通信、娱乐、聊天,移动互联网起到了很好的桥梁作用,智能移动通信终端正在人们生活中扮演着越来越重要的角色,成为个人信息中心。

这些变化无疑对终端的处理能力、功耗、性能等方面带来新的挑战,

同时也推动着技术一次又一次的飞跃。促使人们研发出处理能力强、体积小、功耗低、集成应用多的方便实用的新型智能移动通信终端。

## 5 参考文献

- [1] YD/T 1592.1-2007. 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信系统电磁兼容性要求和测量方法 第一部分:用户设备及辅助设备[S]. 2007.
- [2] 阚钢, 王文博, 常永宇, 等. 移动通信原理与应用[M]. 北京:北京邮电大学出版社, 2002.
- [3] 赵慧玲. IP 城域网组网——城域网组网综述[J]. 电信技术, 2005(6):3-5.
- [4] 张亚妮. 小波视频图像处理技术[J]. 辽宁工程技术大学学报:自然科学版, 2004, 23(2): 230-232.

收稿日期:2009-05-04

## 作者简介



郭德英, 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司总裁, 中国无线科技有限公司董事长、行政总裁, 西安电子科技大学计算机网络及信息安全客座教授。2007年因“CD-MA/GSM 双网双通终端”项目荣获2007年国家科技进步二等奖;2008年,荣获“深圳市长奖”、“1997—2007年中国手机行业最具创新力人物”称号,同时享受深圳市人民政府特殊津贴。



方春冬, 北京邮电大学毕业。宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司研发中心副总工程师, 负责移动多媒体、移动互联网、移动支付等项目的研发工作, 主要研究方向为通信技术、多媒体技术在移动终端的应用。已发表学术论文2篇。

## 中兴通讯携手高通提升WCDMA系统性能

【本刊讯】2009年7月6日,领先的先进无线技术、产品和服务的开发及创新厂商美国高通公司和全球领先的电信设备和网络解决方案供应商中兴通讯今天宣布,双方将携手合作,通过在中兴通讯的下一代WCDMA基站产品中集成高通公司的上行链路干扰消除(ULIC)技术,从而大幅度增强WCDMA系统的容量与性能。凭借这一技术,运营商可将其WCDMA数据吞吐量提高60%,并能在相似的信道带宽上提供可媲美LTE的用户体验。此

外,该技术还使WCDMA运营商能将语音容量提高45%。

“通过改善系统容量并提供可与LTE网络媲美的数据吞吐量,干扰消除技术正重新定义WCDMA的性能特征。”高通公司负责亚太、中东和非洲地区的执行副总裁汪静表示。“越来越多的用户正通过移动终端上传与分享包括照片和视频等数据密集型内容,而干扰消除技术在为他们提供更快速度的同时,也提供了更好的用户体验。我们很高兴能与中兴通讯合作,通过他们的努力将ULIC增强型基站推向市场。”